

## 屋外対応 LED 製品の取り扱いについて

### 1. はじめに

日亜化学工業は屋外設置ディスプレイに適した LED パッケージをラインナップしております。青、緑、赤の 3 色の LED チップを搭載した表面実装型 LED パッケージであり、従来よりも高精細、高品位な屋外設置ディスプレイの実現を可能にします。

本書では日亜化学工業製の屋外対応 LED 製品を長期にわたりご使用いただくため、設計方法と取り扱い注意事項について解説します。

### 2. 設計方法

#### (1) 防水設計について

- ・屋外対応 LED 製品は屋内・屋外の両環境で使用可能ですが、以下の環境で使用される場合は、防塵、防水対策および製品にとって有害となるガスへの対策をディスプレイ側に施して下さい。

水蒸気が充満する場所

結露しやすい場所

水がかかり易い場所

氷が付着しやすい場所(製氷倉庫、アイススケート場等)

塵、埃、砂塵、製品に対し有害なガスなどが発生する場所

- ・製品を屋内で使用する場合、冷暖房設備や換気口に近い所は急な温度変化による結露が発生する場合がありますため、防水対策を施して下さい。
- ・製品を屋外に設置するディスプレイに使用する場合は、LED 端子が外部環境にさらされないように保護する必要があります。製品の端子部を保護する方法としては、シリコン樹脂によるコーティングを推奨します。その他部材で防水コーティングする場合は、問題の無いことを十分確認の上、使用をお願いします。
- ・十分な防水対策、湿度対策、塩害対策を施せるようなコーティング樹脂を選定して下さい。信頼性が不十分なコーティング樹脂を選定すると、寿命が短くなることがあります。
- ・コーティング樹脂は光学特性に影響が出ない範囲で LED レンズ部まで埋めると、パッケージとレンズへの吸湿も抑制出来ます。

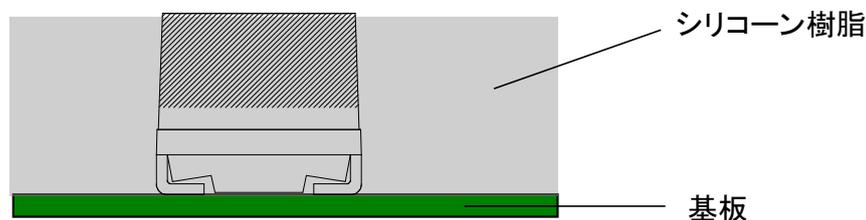


図 2-1 SMD タイプ LED(コーティングイメージ)

## (2) 耐光設計について

- ・LED 発光面に直接日光が当たらないように配慮して下さい。ルーバーなどを取り付けることで、直射日光の影響を軽減して下さい。ルーバーなどで直射日光を軽減することで寿命を延ばすことが可能です。
- ・LED の実装向きは、各色の LED チップが BGR の順で縦に並ぶように実装すると、ルーバーの効果で Blue の外光による光度低下を抑制できます。

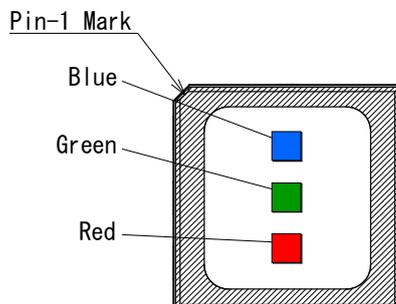


図 2-2 屋外対応 LED 実装イメージ

## (3) 回路設計について

- ・発光色毎に絶対最大定格を超えないように回路設計を行なって下さい。発光色毎に定電流駆動することを推奨します。
- ・2 素子以上(多色)同時点灯の際は、トータルの損失を許容損失内におさめて下さい。
- ・製品には順方向電流駆動でご使用下さい。非点灯時には順逆とも電圧がかからないように配慮下さい。特に逆電圧が連続的に加わる状態は、マイグレーションを発生させる可能性があり、素子にダメージを与える場合がありますので避けて下さい。
- ・製品は LED の諸特性が安定する定格電流の 10%以上でご使用されることを推奨します。
- ・マトリクス動作をさせる場合は、素子にかかる逆方向電圧が最大定格を超えないように注意下さい。
- ・雷サージなどの過電圧が LED に加わらないようにして下さい。
- ・実装不良等の検出にエージングを行なうことを推奨します。ただし、過電圧・過電流を印加しないように注意下さい。また結露しない環境で行って下さい。

## (4) 放熱設計について

- ・製品をご使用の際は、熱の発生を考慮して下さい。通電時の素子の温度上昇は、実装する基板の熱抵抗や製品の集合状態により変化します。熱の集中を避け、製品周囲の環境条件により最大ジャンクション温度( $T_j$ )を超えることがないよう配慮下さい。
- ・製品周囲の温度条件( $T_a$ )により使用電流を決め放熱等の処理を施して下さい。

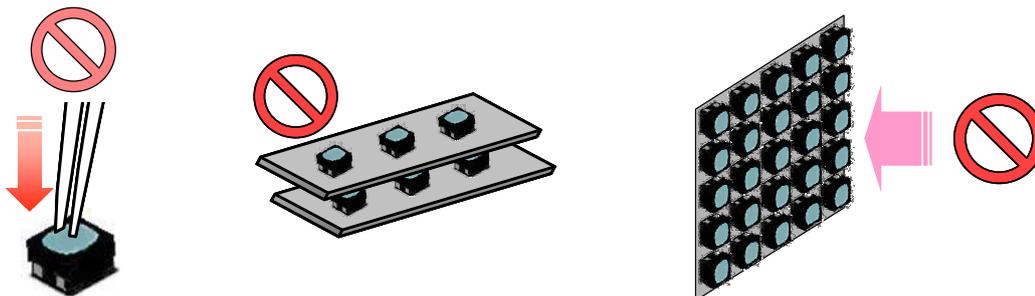
## 3. 取扱い注意事項

### (1) ディスプレイの取り扱いについて

- ・ディスプレイ設置時に初めて点灯させる場合は、LED が吸湿している可能性があるため、100%点灯を避けて下さい。20%程度の点灯で慣らし運転を行なってから本格的な運転を行なって下さい。
- ・ディスプレイをユニットごとにクロスレンタルする場合は、LED ランクを選択などを慎重に行なって下さい。
- ・ディスプレイユニットを船積みする場合、長時間船底に保管され、結露などを引き起こす高湿環境にさらされるため、防湿梱包を行なって下さい。
- ・使用していたディスプレイを移設する場合、LED 自身の劣化が進んでいる場合がありますので、ディスプレイの移動に際しては、十分な LED を保護するとともに防湿梱包を行なって下さい。

## (2) LED の取り扱いについて

- ・素手で製品を取り扱わないで下さい。表面が汚れ、光学特性に影響を及ぼすことがあります。場合によっては、製品の変形や断線が起こり、不灯の原因になることがあります。
- ・ピンセットで製品を取り扱う場合は、製品へ過度な圧力を掛けないようにして下さい。樹脂部の傷、欠け、剥がれ、製品の変形や断線が起こり、不灯の原因となります。
- ・製品を落下させてしまった場合には、製品の変形などが発生することがありますのでご注意ください。
- ・製品の実装後に基板は積み重ねしないで下さい。実装した基板を重ねると、基板が樹脂部に衝撃を与え、樹脂部の傷、欠け、剥がれ、変形、断線、製品剥がれが発生し、不灯の原因になります。
- ・基板のたわみやねじれに対して極力ストレスの加わらないように配慮して下さい。パッケージ割れが発生することがあり、不灯の原因になります。



## (3) 使用部材について

- ・実機に使用する部材(パッキン、接着剤など)については、メッキ表面への影響を考慮して、硫黄成分、ハロゲン成分を含有しているものの使用を避けて下さい。メッキの極端な腐食や表面異常は、導通・接続不良に繋がる可能性があります。また、パッキンを使用する場合は、シリコンゴム材質のものを推奨します。その際、低分子量のシロキサンによる機器の接点不良に注意して下さい。

## (4) 静電気に対する取り扱いについて

- ・LED は静電気やサージ電圧に敏感で、素子の損傷や信頼性低下を起こすことがあります。取り扱いに際しては、以下の例を参考に静電気対策を十分に行なって下さい。
  - リストストラップ、導電性衣類、導電靴、導電性床材等による電荷の除去
  - 作業区域内の装置、治具等の接地による電荷の除去
  - 導電性材料による作業台、保管棚等の設置
- ・使用機器、治具、装置類や作業区域内は適切に接地して下さい。実装される機器等についてもサージ対策の実施を推奨します。
- ・治具、装置類にガラスやプラスチックなどの絶縁体を使用される場合は以下の例を参考に対策を十分に行なって下さい。
  - 導電性材料による導電化
  - 加湿による帯電防止
  - 除電器(イオナイザ)による電荷の中和

## (5) 洗浄(清掃)について

### (5-1) 基板実装時の洗浄

- ・洗浄する場合は、イソプロピルアルコールを使用して下さい。その他の洗浄剤の使用に当たってはパッケージおよび樹脂が侵され、不具合発生の原因となる場合がありますので、問題のないことを十分確認の上での使用をお願い致します。
- ・超音波洗浄は、基本的に行なわないで下さい。やむをえず行なう場合は、発振出力や基板の取り付け方により LED への影響が異なりますので、予め実使用状態で異常がないことを確認の上実施して下さい。

This document contains tentative information; the contents may change without notice.

#### (5-2) 屋外ディスプレイユニットの清掃

- ・ディスプレイユニットを洗浄する場合は、LED パネル面、ルーバー、マスク等を硬いもの(プラスチック、金属等)でこすらないようにして下さい。
- ・ブラシ等を使用する場合、できるだけ柔らかい材質のものを用い、強くこすらないようにして下さい。
- ・洗浄には、有機溶剤を使用しないで下さい。洗浄剤を用いる場合は、中性洗剤を使用し、洗浄剤成分が残らないよう、十分に水洗いを行なってから乾燥して下さい。
- ・強い洗浄剤を使用した場合、あるいは洗浄後に洗浄剤成分が残った場合、それらが原因となり、樹脂部材にケミカルアタックによるクラックや変色が発生し、浸水による表示不具合を引き起こす場合があります。
- ・防水構造を持っていますが、ジェット水洗は使用しないで下さい。

#### 4. まとめ

本書で紹介しました設計方法、取り扱い注意事項を考慮の上でご使用いただくと、長期間においてご使用いただくことができます。また、製品品質の向上にも繋がります。

なお、お客様の使用条件、使用状況によっては上記手法とは異なる可能性がありますので、本書は参考資料としてお取り扱い願います。

#### <免責事項>

本書は、弊社が管理し提供している参考技術文書です。

本書を利用される場合は、以下の注意点をお読みいただき、ご了承いただいた上でご利用ください。

- ・本書は弊社が参考のために作成したものであり、弊社は、本書により何らの保証をも提供するものではありません。
- ・本書に記載されている情報は、製品の代表的動作および応用例を示したものであり、その使用に関して、弊社および第三者の知的財産権その他の権利の保証または実施権の許諾を行うものではありません。
- ・本書に記載されている情報については正確を期すべく注意を払っておりますが、弊社は当該情報の完全性、正確性および有用性を一切保証するものではありません。また、当該情報を利用、使用、ダウンロードする等の行為に関連して生じたいかなる損害についても、弊社は一切の責任を負いません。
- ・弊社は、本書の内容を事前あるいは事後の通知なく変更する場合がありますのでご了承ください。
- ・本書に記載されている情報等に関する著作権およびその他の権利は、弊社または弊社に利用を許諾した権利者に帰属します。弊社から事前の書面による承諾を得ることなく、本書の一部または全部をそのままあるいは改変して転載、複製等することはできません。

**日亜化学工業株式会社**

<http://www.nichia.co.jp>

774-8601 徳島県阿南市上中町岡491番地

Phone: 0884-22-2311 Fax: 0884-21-0148